

在不同的时间点位置和不同的时间长度上,信号的自相关函数和功率谱是随时间变化的。用连续小波分析,在时间上作谱分析,可以变化时间尺度来提取相应于时间尺度的不同的频率成份。从而实现谱分析的高分辨率能力。这样,通过小波的引入与应用,在减小数据处理量的同时,更主要的在于提高谱分析的精度。

应用地球物理方法找寻隐伏大矿富矿的研究

项目来源:国家攀登项目

项目负责人:周凤桐

项目编号:85B-34-06

主要完成人:周凤桐、赵永贵、曹洛华

起止时间:1994年~1998年12月

承担单位:地球物理地球化学勘查研究所

科技成果简介:

本课题研究工作取得了可喜的进展,主要成果可概括如下:

1. 找矿预测和找矿靶区优选方面取得了良好的效果

(1) 高分辨率遥感信息与重磁复合分析技术对大富矿控矿构造模型研究获得预期成果

在华北地台北缘及其中余太典型试验区,通过地质、遥感与地球物理资料综合研究,进行了成矿地质环境分析,发现和确立了研究区内横向构造的控岩、控矿作用,完成了金矿地质构造遥感模型,和寻找大富金矿找矿预测及快速有效的分析解释方法技术等项研究,提交了研究区遥感构造解释图(1:100万)、航磁构造系统解释图(1:100万),以及研究区内大型金矿预测模型和典型实例分析等成果。

(2) 综合地学信息中~大比例尺找矿靶区优选与快速评价方法研究取得良好地质效果

在新疆天山地区,通过地质、地球物理、地球化学资料综合研究,完成了采用模糊模式识别方法开展中比例尺找矿靶区优选的方法技术研究,选出西天山伊犁盆地南缘察布查尔中段和东天山吐哈盆地南缘小热泉子~康古尔两处铜(金、钼)多金属矿找矿远景区,和色尔特能、色西、Cu5~Cu6及阔台克力、喀塔尔等找矿靶区。进而运用综合物化探方法进行了异常查证和初步找矿评价,为选定寻找铜多金属大矿富矿的勘查基地和总结快速、有效的找矿靶区评价方法提供了基础资料;在色尔特能东、西异常区圈出一处寻找大型铜(镍)多金属矿的勘查基地。

2. 新方法新技术探测隐伏矿的应用研究取得了明显的技术进步

开展高精度重、磁、瞬变电磁,高分辨率地震和分布式阵列音频大地电磁法等方法技术的应用研究,取得了有意义的方法技术成果;同时,藉助单一方法或几种方法组合,在内蒙古、新疆、云南、江西、甘肃、河北、辽宁及山东等省区十多个金、铜、多金属矿区,进行面积性或初查性勘查研究,为这些地区寻找隐伏矿取得了实际成果,提供了有意义的资料,并对相应矿床类型的找矿勘查方法组合、工作流程以及多元信息综合解释方法技术做了一些试验性研究,为进一步开展这方面的工作积累些经验。

(1) 高分辨率地震 CT 方法技术首次在我国探测金、铜隐伏矿方面获得成功。通过在三种不同波速类型矿床的找矿试验研究,不仅取得了明显的地质效果,而且在依据矿石波速类型和施工环境不同,选取地震 CT 方法及其图像解释技术方面有所创新。研究结果表明:波速 CT 与吸收 CT 两种方法紧密结合,可以提高寻找和精细圈定盲矿体的精度。

(2) 分布式阵列音频大地电磁法首次在我国探测隐伏铜矿研究中获得明显地质效果

在研制出分布式阵列音频大地电磁(DPEM)仪器的基础上,完成了分布式阵列音频大地电磁法观测技术、数据处理与解释方法技术研究计划任务,为将该方法推广应用到寻找隐伏矿方面,提供了一套可用的方法技术。

(3)瞬变电磁法资料处理与解释方法技术跨上新台阶

在瞬变电磁(TEM)法资料处理与解释方法十技术开展的研究方面,取得了一系列成果,包括:①对“烟圈”成像作了改进;②在求得二次偏移场后,通过回路紧缩法对局部体进行还原,所得偏移场等值线在局部体边界呈密集状态,由此使二维电磁偏移反演方法向实用迈进;③研究给出了TEM法大定源回线装置视电阻率计算及成像方法。这些成果使瞬变电磁法资料处理与解释方法技术总体水平提高到一个新水平。

(4)重磁数据处理、转换与反演方法技术研究有新进展

①研究了不同难得位场分离方法,其中多次滑动趋势分析法,可以通过选取不同半径得到最好的分离结果;②对位场向下延拓作了重点研究,提出采用有用信号格林等效层深度;③将已有的三角函数曲面位场数据处理和转换方法进一步实用化,给出了自动选择参数的方法技术;④对重磁位场反演重点研究了物性参数的反演方法,以实现反演密度体、磁性体的分布形态;该方法的主要优点是以相关系数作目标函数,采用相关搜索黄金分割法,使其解更加合理。

(5)“瞬变电磁和重磁勘探系统”软件通过测试与验收

“瞬变电磁和重磁勘探系统”软件是按软件工程的要求,选择 Win9x 中文平台操作环境研制开发的,1)TEM解释软件,主要有①定源回线一维正演,②定源大回线一维反演,③矩形大回线视电阻率成像,④烟圈理论电阻率成像,⑤DC测深与TEM测深联合反演,⑥二维电磁偏移,⑦二维电磁偏移成像;2)重磁解释软件,主要有①多次滑动趋势分析,②平面位场处理和转换,③曲面位场处理和转换,④重力场反演,⑤平面磁场处理和转换,⑥曲面位场出来和转换⑦磁力场反演。

(6)寻找隐伏大矿富矿的基本物探方法组合—高精度重磁、瞬变电磁与激发极化法

通过对国内外资料的综合分析和在课题研究期间的试验研究,我们认识到,大矿富矿的物性参数相对于赋存环境而言为高密度、高极化、低或中电阻率,赋存环境往往受到岩体和/或构造的控制,高精度重磁、瞬变电磁与激发极化法作为基本物探方法组合。

新系列岩石和水系沉积物标准物质的研制

项目来源:地质矿产部标准化项目

项目负责人:鄢明才

项目编号:P384(92) GC34

主要完成人:鄢明才、王春书、顾铁新

起止时间:1992年~1998年12月

承担单位:地球物理地球化学勘查研究所

科技成果简介:

八十年代早期我所首批研制的岩石和水系沉积物地球化学标准物质,已在国内外获得广泛应用,成为享有声誉的国际地球化学标准物质。本次研制的三个岩石、三个水系沉积物和一个湖积物,目的是为适应地矿工作发展的实际需要,使该两套地球化学标准物质系列更为完善。本标准物质已被国家质量技术监督局批准为国家一级标准物质。

已有的岩石标准物质(GSR系列)包括了火成岩和沉积岩的主要岩类,但缺少变质岩类岩石。以太古代为主体的前寒武纪变质岩,是地壳早期的产物,主要赋存于地壳的中、下部,与现在地面广泛出露的火成岩和沉积岩相比,微量元素差异较大,如大部分太古代的变基性岩较现代的基性火成岩贫稀土元素,而富含亲铁元素和铂族元素。变质岩是组成地壳的主体和基础地质研究的主要对象,为本次岩石标准物质补充研制的重点。

我国碳酸盐岩类分布广泛,由于化学成分与一般(铝硅酸盐)岩石差别很大,许多分析方法在进行测试时要特殊对待,特别需要类似标准物质作参比和监控。如X-射线荧光光谱和发射光谱方法分析石灰岩,必须以类似基体的标准物质作校正标准。目前已有的两个碳酸盐岩石标准物质,其